

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 8 月 11 日 (11.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/072991 A1

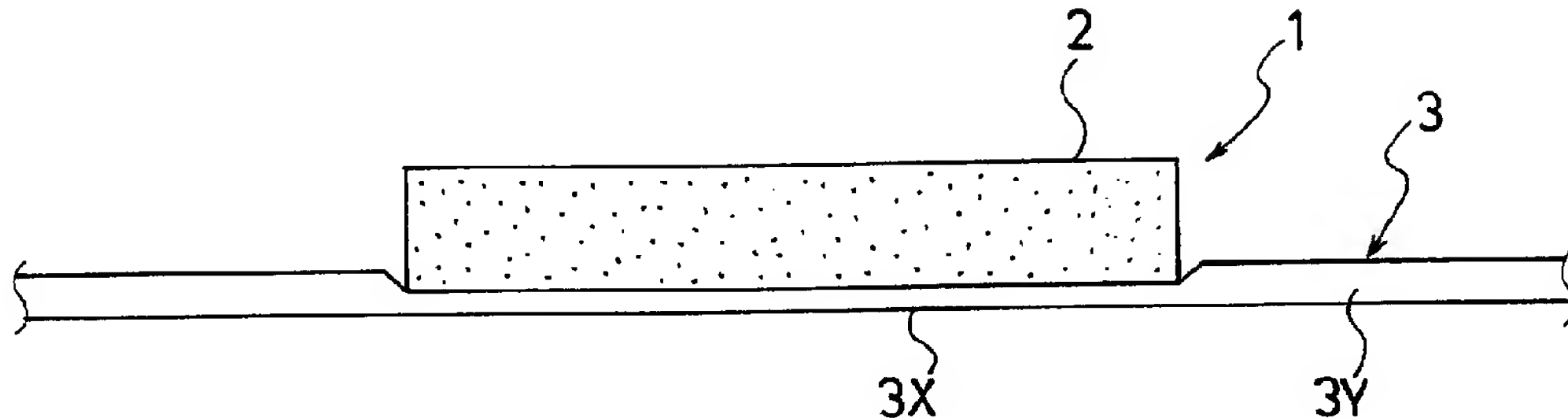
- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B60C 5/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001233
- (22) 国際出願日: 2005 年 1 月 28 日 (28.01.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-020677 2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋 5 丁目 3 番 1 1 号 Tokyo (JP). 三菱自動車工業株式会社 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 俊之 (IKEDA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP). 丹野 篤 (TANNO, Atsushi) [JP/JP];

- 〒2548601 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP). 山内 裕司 (YAMAUCHI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 秋好 靖二 (AKIYOSHI, Yasuji) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小川 信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 1 1 森ビル小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: TIRE CAVITY RESONANCE RESTRICTING DEVICE AND PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ空洞共鳴抑制装置及び空気入りタイヤ



(57) Abstract: A tire cavity resonance restricting device fitted to the inner surface of the tread part facing the cavity part of a pneumatic tire. The tire cavity resonance restricting device comprises a cross sectional area changing member for changing the cross sectional area of the cavity part in a tire meridian section and a ring-shaped elastic fixing member for fixing the cross sectional area changing member to the inner surface of the tread part. The elastic fixing member further comprise a mounting part on which the cross sectional area changing member is mounted and a non-mounting part on which the cross sectional area changing member is not mounted. The mass of the non-mounting part is set larger than that of the mounting part.

(57) 要約: 空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部の内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置である。タイヤ空洞共鳴抑制装置は、空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、断面積変化部材を内面に固定するためのリング状の弾性固定部材を具備している。弾性固定部材は断面積変化部材を取り付ける取付部と断面積変化部材を取り付けない非取付部とを有し、取付部より非取付部の質量を大きくしている。

WO 2005/072991 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### タイヤ空洞共鳴抑制装置及び空気入りタイヤ

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、タイヤ空洞共鳴抑制装置及び空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、タイヤ振動を改善するようにしたタイヤ空洞共鳴抑制装置及び該タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤに関する。

#### 背景技術

- [0002] ホイールのリムと該リムに装着された空気入りタイヤとの間に形成される密閉したタイヤ空洞部で発生する空洞共鳴現象は、タイヤ騒音の大きな要因になっている。例えば、走行中に250Hz付近に定常的に聞こえる騒音や道路の継ぎ目などを乗り越す際に発生する衝撃音には、この空洞共鳴現象が関与している。
- [0003] このような空洞共鳴現象による騒音を低減する手法として、タイヤの空洞部内に吸音材を配置して共鳴音を吸収したり、タイヤの空洞部を区画するようにリムに遮蔽板を装着することが提案されている。しかし、吸音材は空洞共鳴の発生を根本的に抑制するものではないので、タイヤ内部に現実的に装着できる吸音材では騒音の低減効果を十分に得ることができない。また、リムに遮蔽板を装着した場合、リム組み性が悪化する。
- [0004] これに対して、近年、タイヤの空洞部の断面形状をタイヤ周方向に変化させることで共鳴周波数を車輪の回転と共に刻々と変化させ、それによって空洞共鳴音を効果的に低減するようにしたタイヤ空洞共鳴抑制装置が提案されている(例えば、特許文献1, 2参照)。しかしながら、タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤの質量分布が周上で不均一になるため、車両走行時にタイヤの振動を助長するという問題がある。

特許文献1: 日本特開2000-113902号公報

特許文献2: 日本特開2003-226104号公報

#### 発明の開示

- [0005] 本発明の目的は、空洞共鳴音低減効果を損なうことなく、タイヤ振動を改善すること

が可能なタイヤ空洞共鳴抑制装置及び該タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤを提供することにある。

- [0006] 上記目的を達成する本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材が取り付けられない非取付部とを有し、前記弾性固定部材の質量を取付部より非取付部で重くしたことを特徴とする。
- [0007] 本発明の他のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材に取り付けられる前記断面積変化部材に孔部を形成したことを特徴とする。
- [0008] 本発明の更に他のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材が取り付けられない非取付部とを有し、該非取付部に質量調整部材を設けたことを特徴とする。
- [0009] 本発明の更に他のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着され、該空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化可能に構成した環状の断面積変化部材を備えたタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、該タイヤ空洞共鳴抑制装置を周方向に沿って1周にわたり任意に36等分した際に形成される領域において、最大質量 $M_a$ の領域と最小質量 $M_b$ の領域における質量比 $M_a/M_b$ を1〜10にしたことを特徴とする。

[0010] 本発明の空気入りタイヤは、上記タイヤ空洞共鳴抑制装置のいずれかを装着したことを特徴とする。

[0011] 上述した本発明によれば、タイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤの質量分布を周上で従来より均一化することができるので、車両走行時に発生するタイヤ振動を改善することが可能になる。空洞共鳴抑制に影響する断面積変化部材の断面積を変更することがないため、空洞共鳴抑制効果を損なうことがない。

#### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤの一実施形態を示すタイヤ子午線断面図である。

[図2]図1のタイヤ空洞共鳴抑制装置の側面図である。

[図3]図2のタイヤ空洞共鳴抑制装置の部分拡大図である。

[図4]本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の他の実施形態を内周側から見た部分拡大図である。

[図5]本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態を内周側から見た部分拡大図である。

[図6]本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態を内周側から見た部分拡大図である。

[図7]本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態を示す部分拡大側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

[0014] 図1は、本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤの一実施形態を示し、1はタイヤ空洞共鳴抑制装置、10はホイール20のリム21に装着した状態で示す空気入りタイヤである。

[0015] 空気入りタイヤ10は、トレッド部11と、左右のビード部12と、これらトレッド部11とビード部12とを互いに接続する左右のサイドウォール部13とを備えている。タイヤ内面14に囲まれた空間が空洞部15になっており、リム21により空洞部15が密閉されようにして、空気入りタイヤ10がホイール20に取り付けられている。



- [0016] なお、図示せぬが、タイヤ内部には左右のビード部12間にカーカス層が延設され、トレッド部11のカーカス層外周側には複数のベルト層が設けられている。左右のビード部12にはビードコアがそれぞれ埋設され、カーカス層の両端部がビードコアの周りにタイヤ内側から外側に折り返されている。
- [0017] タイヤ空洞共鳴抑制装置1は、空気入りタイヤ10の空洞部15に面したトレッド部11の内面14aに装着され、空洞部15のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材2と、断面積変化部材2をトレッド部11の内面14aに固定するためのリング状の弾性固定部材3とを具備している。
- [0018] 断面積変化部材2は、図2に示すように一定の厚みを有し、弾性固定部材3の外周面3aの対向する2箇所位置に取り付けられている。断面積変化部材2は、図示する2か所に限定されず、それ以上の複数箇所に配置してもよい。好ましくは、2〜4箇所に等間隔で配置するのがよい。
- [0019] 断面積変化部材2を構成する材料としては、断面積変化が可能な材料であれば特に限定されるものではないが、軽量化の観点から低比重の材料を好ましく使用することができ、例えば、発泡樹脂などを好ましく挙げることができる。好ましくは、断面積変化部材2を発泡樹脂などからなるスポンジから構成するのがよい。
- [0020] 弾性固定部材3は、弾性体からなる帯状のバンド体をリング状にしたものであり、その両端部3bを1対の締結バンド4で締結するようにしている。この弾性固定部材3の弾性力によりタイヤ空洞共鳴抑制装置1がトレッド部11の内面14aに装着されるようになっている。
- [0021] 弾性固定部材3は、断面積変化部材2が取り付けられる取付部3Xと、断面積変化部材2が取り付けられない非取付部3Yを有し、図3に示すように、非取付部3Yの厚さが取付部3Xの厚さより厚くなっており、これにより弾性固定部材3の質量を取付部3Xより非取付部3Yで重くなるようにしている。
- [0022] 弾性固定部材3を構成する材料としては、装着可能な弾性を付与できるものであればよく、ステンレス鋼などの金属や、ナイロン樹脂、ポリプロピレン樹脂などの樹脂を好ましく例示することができる。
- [0023] 弾性固定部材3の質量を取付部3Xより非取付部3Yで重くする手法としては、図3

に示す構成に代えて、図4, 5に示すようにしてもよい。図4は、弾性固定部材3の幅を取付部3Xより非取付部3Yで広くしたものであり、図5は、弾性固定部材3の取付部3Xにのみ複数の貫通する孔部5を所定の間隔で周方向に沿って形成したものである。図4, 5に示す弾性固定部材3の厚さはいずれも一定である。

[0024] 上述したタイヤ空洞共鳴抑制装置1を装着した空気入りタイヤ10は、断面積変化部材2により空洞部15のタイヤ子午線断面での断面積がタイヤ周方向に変化し、空洞共鳴周波数がタイヤ回転に伴って刻々と変化し、同一周波数で共鳴する時間が短縮される。そのため、従来から問題とされている概ね200〜250Hzの空洞共鳴に起因する騒音を効果的に低減することができる。他方、弾性固定部材3の質量を断面積変化部材2を取り付けた取付部3Xより非取付部3Yで重くすることにより、タイヤ空洞共鳴抑制装置1の質量分布を周上で従来より均一にすることができる。従って、タイヤ空洞共鳴抑制装置1を有する空気入りタイヤ1において、車両走行時に発生するタイヤ振動の改善が可能になる。

[0025] 図6は、本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の他の実施形態の要部を示し、このタイヤ空洞共鳴抑制装置1Aは、上述した図1のタイヤ空洞共鳴抑制装置1において、リング状の弾性固定部材3の厚さを一定にする一方、断面積変化部材2の内周面2aに複数の孔部6を形成し、それにより断面積変化部材2を軽量化することで、タイヤ空洞共鳴抑制装置1Aの質量分布を周上で従来より均一にするようにしたものである。

[0026] 孔部6は、内周面2aから外周面2b(図2参照)に貫通するようにしてもよく、また貫通しないものであってもよい。孔部6は、図示するように内周面2aに形成し、その開口6aが空洞部15に面するようにするのがよく、その孔部6を利用して空洞共鳴を一層抑制することができる。

[0027] 図7は、本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置の更に他の実施形態の要部を示し、このタイヤ空洞共鳴抑制装置1Bは、上述した図1のタイヤ空洞共鳴抑制装置1において、リング状の弾性固定部材3の厚さを一定にする一方、非取付部3Yに帯状の質量調整部材7を設けることで、タイヤ空洞共鳴抑制装置1Bの質量分布を周上で従来より均一にしている。

[0028] 質量調整部材7は、質量調整可能であれば従来公知の材料が使用可能であり、好

ましくは、断面積変化部材2の見かけ密度の5倍以上の密度 ( $\text{kg/m}^3$ ) を有する部材から構成するのがよく、例えば、質量や耐久性の観点からゴムなどを好ましく使用することができる。質量調整部材7を構成する部材の密度の上限値は特に限定されず、大きければ大きいほど、質量調整部材7の厚さを薄くできるのでよい。質量調整部材7は、非取付部3Yの少なくとも一方の面(図では外周面3aを例示)に周方向に沿って非取付部3Yの全長に連続的に均一の厚さで設けるのがタイヤ空洞共鳴抑制装置1Bの質量分布をより均一にする上で好ましい。

[0029] 当然のことながら、図3, 4, 5, 6, 7に示す構成を適宜組み合わせるようにしてもよい。

[0030] 本発明では、上述したタイヤ空洞共鳴抑制装置1, 1A, 1Bは、図2にその一部を示すように、リング状の弾性固定部材3の周方向に沿って1周にわたり任意に36等分した際に形成される領域(分割角度が $10^\circ$  の領域)Nにおいて、最大質量 $M_a(\text{kg})$ の領域 $N_a$ と最小質量 $M_b(\text{kg})$ の領域 $N_b$ における質量比 $M_a/M_b$ が1〜10の範囲になるようにするのが、タイヤ振動を効果的に改善する上でよい。好ましくは、1〜6、更に好ましくは1〜3にするのが、ユニフォミティ、特にRFV(ラテラル・フォース・バリエーション)の点からよい。

[0031] 上述した実施形態では、タイヤの空洞部15のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材2と、それをトレッド部11の内面14aに固定するためのリング状の弾性固定部材3を具備するタイヤ空洞共鳴抑制装置1, 1A, 1Bについて説明したが、本発明はそれに限定されず、内周面を波状、あるいは凹凸状にすることにより空洞部15の断面積を変化させるようにした環状の断面積変化部材を備え、その環状の断面積変化部材を弾性固定部材3を使用せずに、接着剤などによりトレッド部11の内面14aに固定するようにしたタイヤ空洞共鳴抑制装置などであってもよい。このように環状の断面積変化部材からなるタイヤ空洞共鳴抑制装置の場合も、上述した質量比 $M_a/M_b$ の範囲とすることで、タイヤ振動の改善が可能になる。

## 実施例

[0032] タイヤサイズ205/65R15の空気入りタイヤに使用する、質量調整部材を設けた本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置(実施例)と、質量調整部材がないタイヤ空洞共



鳴抑制装置(比較例)をそれぞれ作製した。

[0033] 各タイヤ空洞共鳴抑制装置共に、断面積変化部材に密度 $50\text{kg/m}^3$ の発泡樹脂からなるスポンジ(断面積 $6.0\times 10^{-3}\text{m}^2$ )、弾性固定部材に密度 $900\text{kg/m}^3$ のポリプロピレン樹脂からなるバンド体(断面積 $2.0\times 10^{-5}\text{m}^2$ )を使用し、断面積変化部材を弾性固定部材の2箇所を図2のように設けた。質量調整部材は、密度 $1300\text{kg/m}^3$ のゴムを使用し、断面積が $1.2\times 10^{-5}\text{m}^2$ である。また、各タイヤ空洞共鳴抑制装置の質量比 $\text{Ma/Mb}$ は表1に示す通りである。

[0034] 各タイヤ空洞共鳴抑制装置をタイヤサイズ205／65R15の空気入りタイヤにそれぞれ装着し、その空気入りタイヤをリムサイズ15×6 1/2JJのリムに組み付け、空気圧を220kPaにして、排気量2500ccの乗用車に取り付けた。タイヤの空洞共鳴音と振動の評価試験を以下に示す方法により行ったところ、表1に示す結果を得た。

タイヤの空洞共鳴音とタイヤ振動

テストコースにおいて、テストドライバーによるフィーリングテストを実施し、その結果をタイヤ空洞共鳴抑制装置を装着していない空気入りタイヤを使用した場合を基準として評価した。

[0035] [表1]

	実施例	比較例
$\text{Ma/Mb}$	9.5	17.7
空洞共鳴音	改善	改善
振 動	基準同等	悪 化

表1から、本発明は、空洞共鳴抑制効果を維持しつつタイヤ振動を改善できることがわかる。

## 産業上の利用可能性

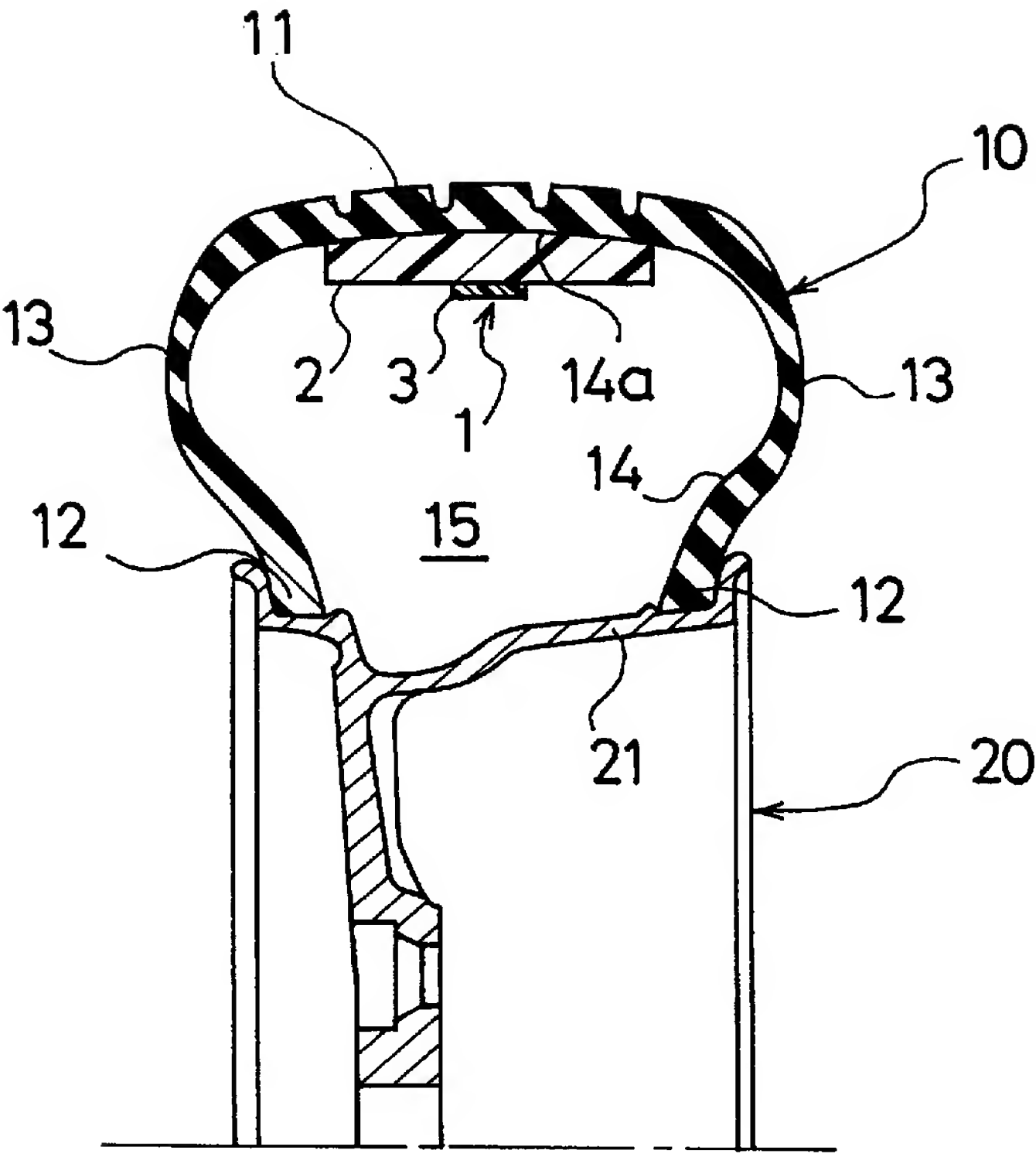
[0036] 上述した優れた効果を有する本発明のタイヤ空洞共鳴抑制装置は、空気入りタイヤの空洞部に起因するタイヤ騒音を低減する装置として極めて有効に利用することができる。

## 請求の範囲

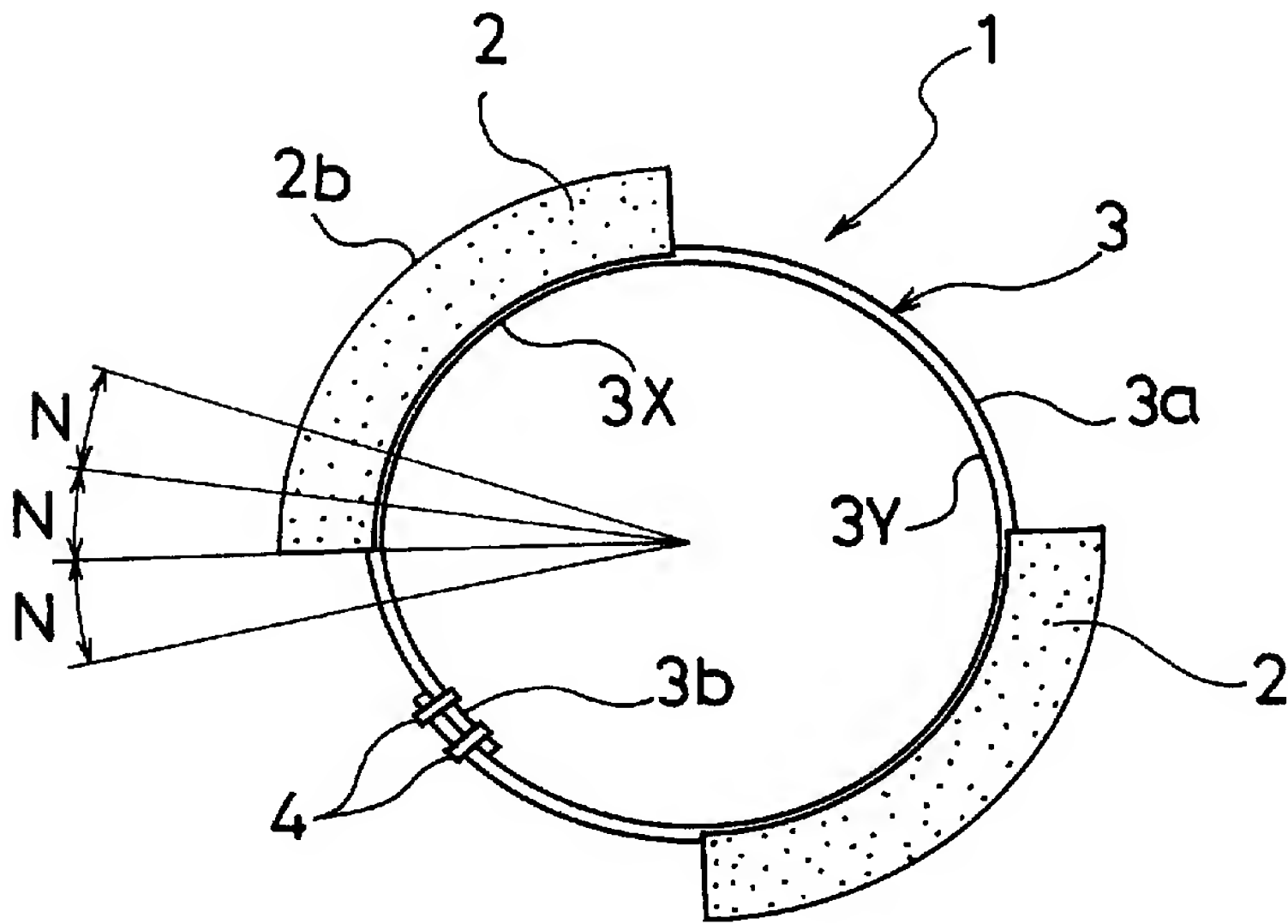
- [1] 空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材が取り付けられない非取付部とを有し、前記弾性固定部材の質量を取付部より非取付部で重くしたタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [2] 前記弾性固定部材の厚さを取付部より非取付部で厚くした請求項1に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [3] 前記弾性固定部材の幅を取付部より非取付部で広くした請求項1または2に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [4] 前記弾性固定部材の取付部に孔部を形成した請求項1, 2または3に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [5] 空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材に取り付けられる前記断面積変化部材に孔部を形成したタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [6] 前記孔部の開口が前記空洞部に面する請求項5に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [7] 空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着されるタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、前記空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化させるための断面積変化部材と、該断面積変化部材を前記トレッド部内面に固定するためのリング状の弾性固定部材とを具備し、該弾性固定部材は前記断面積変化部材が取り付けられる取付部と該断面積変化部材が取り付けられない非取付部とを有し、該非取付部に質量調整部材を設けたタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [8] 前記質量調整部材を断面積変化部材の見かけ密度の5倍以上の密度を有する部材から構成した請求項7に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。

- [9] 前記タイヤ空洞共鳴抑制装置を前記リング状の弾性固定部材の周方向に沿って1周にわたり任意に36等分した際に形成される領域において、最大質量 $M_a$ の領域と最小質量 $M_b$ の領域における質量比 $M_a/M_b$ を1～10にした請求項1乃至8のいずれか1項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [10] 前記弾性固定部材が金属または樹脂からなる帯状のバンド体からなる請求項1乃至9のいずれか1項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [11] 空気入りタイヤの空洞部に面したトレッド部内面に装着され、該空洞部のタイヤ子午線断面における断面積を変化可能に構成した環状の断面積変化部材を備えたタイヤ空洞共鳴抑制装置であって、該タイヤ空洞共鳴抑制装置を周方向に沿って1周にわたり任意に36等分した際に形成される領域において、最大質量 $M_a$ の領域と最小質量 $M_b$ の領域における質量比 $M_a/M_b$ を1～10にしたタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [12] 前記断面積変化部材がスポンジからなる請求項1乃至11のいずれか1項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置。
- [13] 請求項1乃至12のいずれか1項に記載のタイヤ空洞共鳴抑制装置を装着した空気入りタイヤ。

[図1]

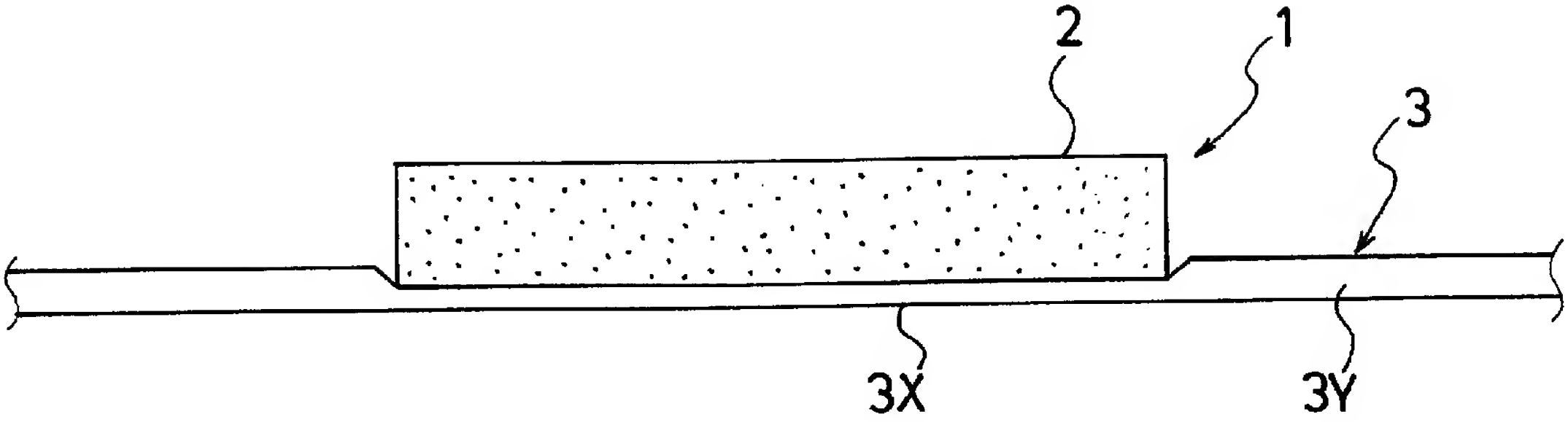


[図2]

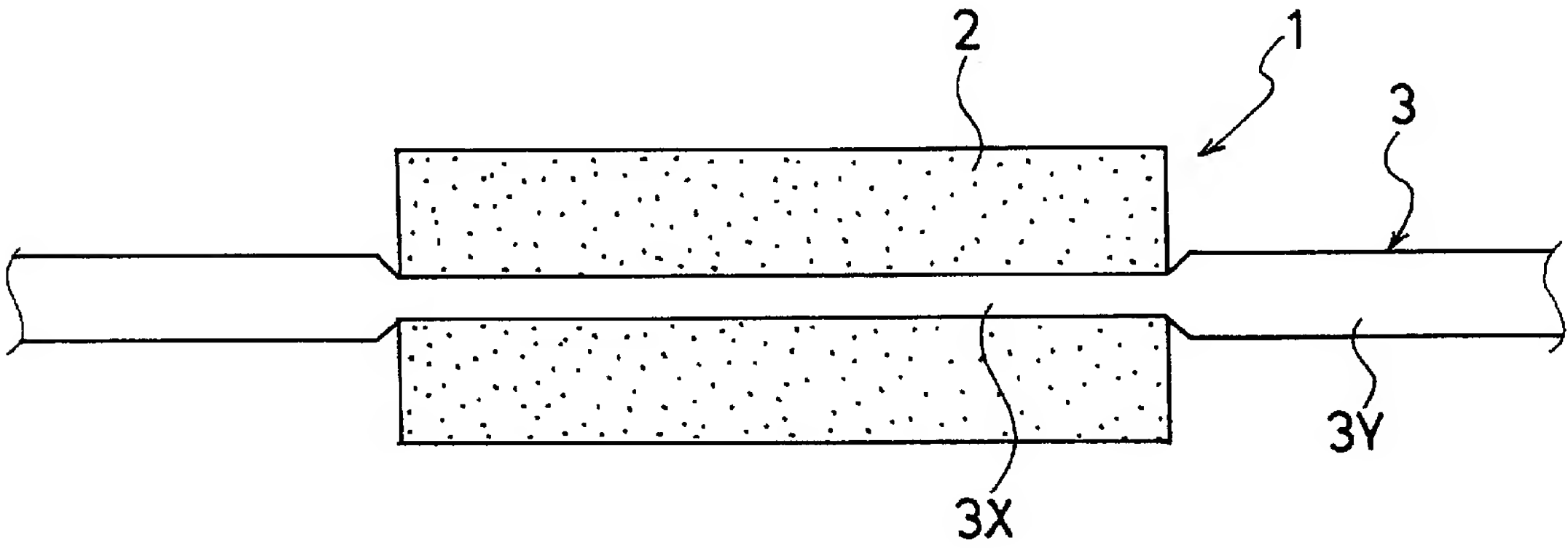




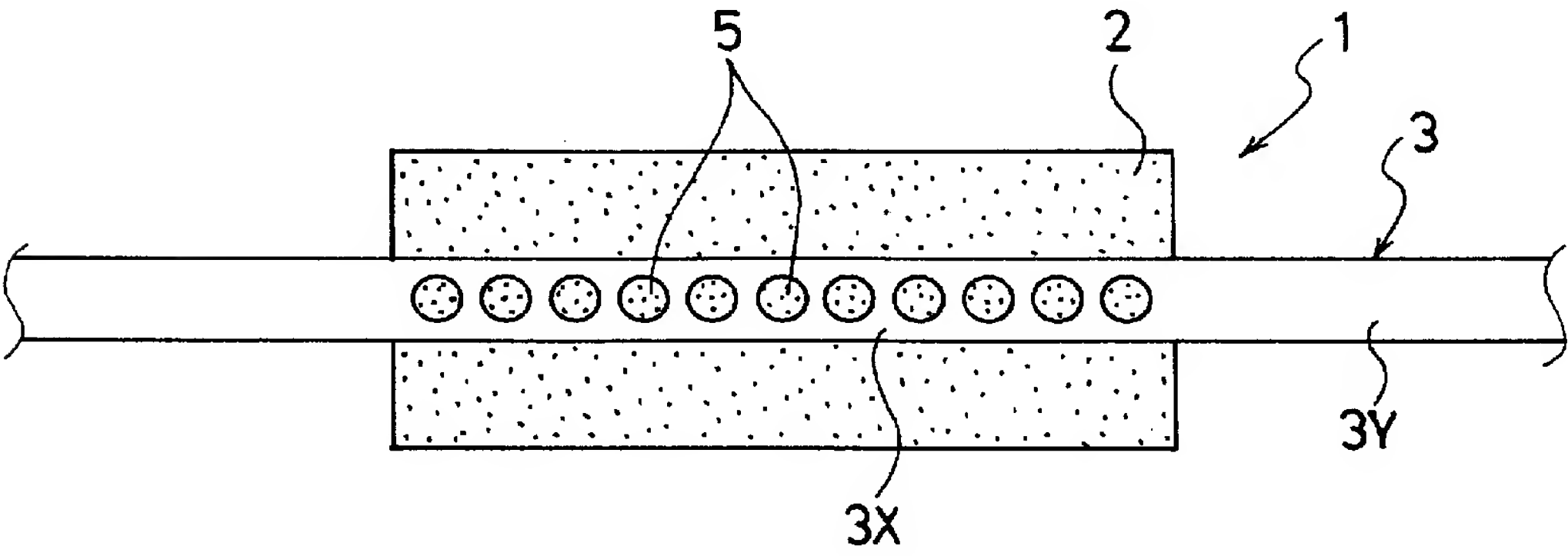
[図3]



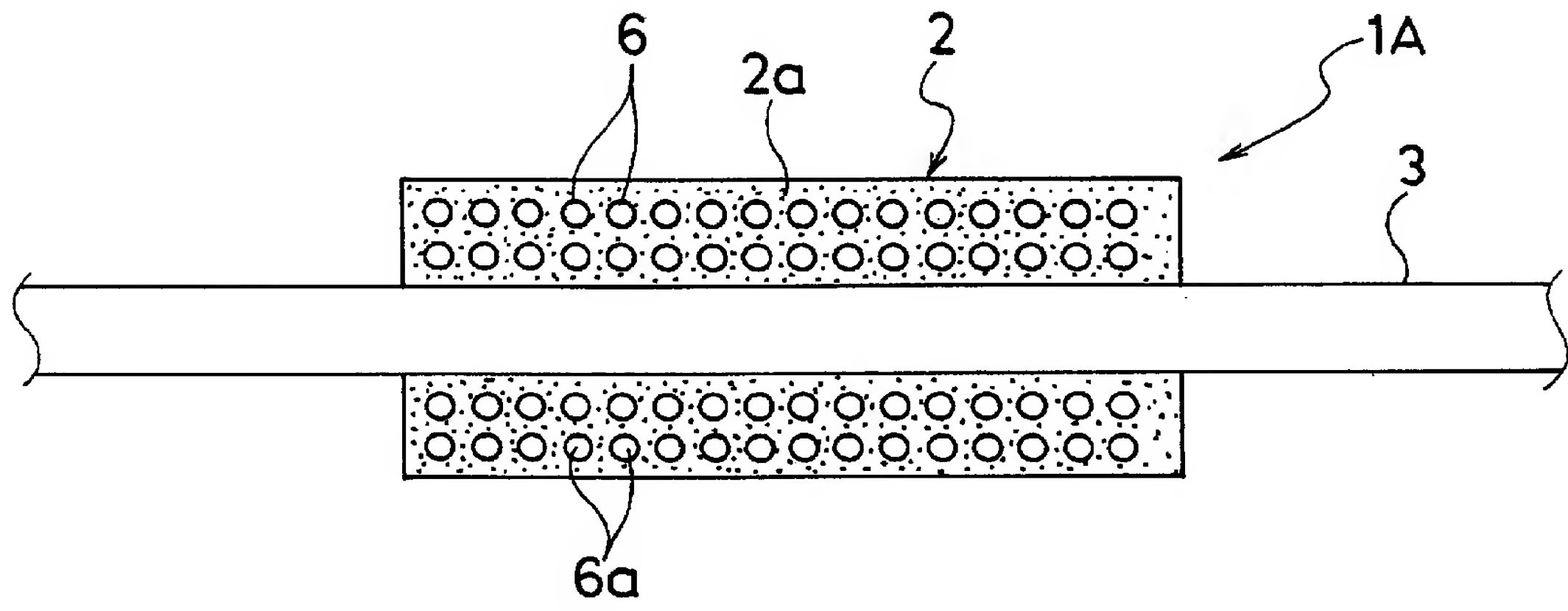
[図4]



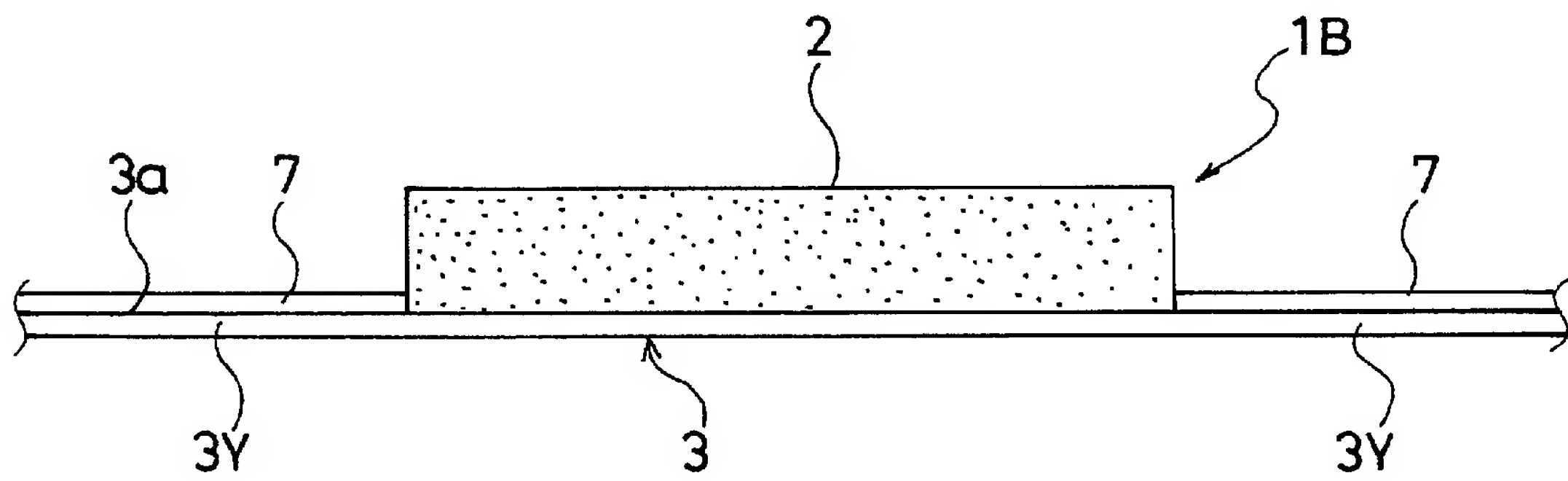
[図5]



[図6]



[図7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> B60C5/00														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> B60C5/00, 19/00, B60B21/12														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) ECLA (B60C19/00*B60B21/12)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X A	JP 2003-226104 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 August, 2003 (12.08.03), Claims; Par. Nos. [0012] to [0013], [0019]; drawings (Family: none)	11-13 1-10												
P,X P,A	JP 2004-291905 A (Honda Motor Co., Ltd.), 21 October, 2004 (21.10.04), Claims; Par. Nos. [0017] to [0019], [0022] to [0023]; drawings (Family: none)	11, 13 1-10, 12												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table><tr><td>* Special categories of cited documents:</td><td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td></tr><tr><td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td><td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td></tr><tr><td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td><td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td></tr><tr><td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td><td>"&amp;" document member of the same patent family</td></tr><tr><td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td><td></td></tr><tr><td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td><td></td></tr></table>			* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 07 March, 2005 (07.03.05)		Date of mailing of the international search report 22 March, 2005 (22.03.05)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2005/001233

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/085648 A1 (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN), 31 October, 2002 (31.10.02), Full text & JP 2004-524215 A & US 2004/66083 A1	1-13
A	JP 2002-120509 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 April, 2002 (23.04.02), Full text (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. B60C5/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. B60C5/00、19/00、B60B21/12		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
ECLA (B60C19/00*B60B21/12)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2003-226104 A (横浜ゴム株式会社)	11-13
A	2003.08.12, 【特許請求の範囲】、【0012】-【0013】、【0019】、図面 (ファミリーなし)	1-10
PX	J P 2004-291905 A (本田技研工業株式会社)	11, 13
PA	2004.10.21, 【特許請求の範囲】、【0017】-【0019】、【0022】-【0023】、図面 (ファミリーなし)	1-10, 12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
07.03.2005	22.3.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 上坊寺 宏枝 JOB0JI hiroe	4 F 9834
	電話番号 03-3581-1101	内線 3430



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 02/085648 A1 (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHEL I N) 2002. 10. 31, 文献全体 & J P 2004-524215 A & US 2004/66083 A1	1-13
A	J P 2002-120509 A (横浜ゴム株式会社) 2002. 04. 23, 文献全体 (ファミリーなし)	1-13